



AUSGEGEBEN AM
1. FEBRUAR 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 903 153

KLASSE 47b GRUPPE 12

B 20383 XII/47b

Dennis Ashton, Birmingham (Großbritannien)
ist als Erfinder genannt worden

British Timken Limited, Birmingham (Großbritannien)

Kegelrollenlager

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 13. Mai 1952 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 21. Mai 1953
Patenterteilung bekanntgemacht am 17. Dezember 1953

Die Erfindung betrifft Kegelrollenlager mit X-förmig gegeneinander versetzten Rollen, bei denen eine einzelne Kegelrollenreihe zwischen konischen Laufbahnen an inneren und äußeren Lagerteilen angeordnet ist, wobei die Achsen gewisser Rollen gegenüber der Lagerachse in einer Richtung, die Achsen anderer Rollen dagegen in dazu entgegengesetzter Richtung geneigt sind, so daß die Enden eines Rollensatzes von der Laufbahn oder -fläche, die zum entgegengesetzt geneigten Rollensatz gehört, gestützt werden. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß das Lager nicht nur radiale Lasten, sondern auch axiale Schublasten aufnehmen kann, die in beiden Richtungen der Lagerachse wirken.

15 Die Erfindung bezweckt die Schaffung eines Lagers der genannten Bauart mit einem Käfig zur Abstandhaltung und Trennung der einzelnen Rollen beider Rollensätze, wobei der Käfig einfach gebaut ist und leicht hergestellt werden kann, keine un-

zulässigen Reibungen hervorruft und keiner übermäßigen Abnutzung unterliegt.

Nach der Erfindung ist das Kegelrollenlager mit einem Käfig versehen, der aus einem ringförmigen Körper von im wesentlichen dreieckigem oder sich verjüngendem Querschnitt besteht, dessen Scheitelteil radial nach innen auf die Lagerachse zu gerichtet ist. Der ringförmige Körper ist dabei an gegenüberliegenden Seiten mit im Abstand voneinander angeordneten offenen Taschen oder Ausnehmungen versehen, die sich von einer schrägen Seitenfläche nach dem äußeren Umfang des Ringes hin erstrecken, um die einzelnen Rollen der beiden Rollensätze aufzunehmen.

Die Taschen an jeder Seite des Ringes sind an den hinteren oder inneren Enden durch eine schräge Wandung des Körpers, die sich an der anderen Seite des Ringes befindet, geschlossen, und alle Taschen sind derart ausgebildet und gestaltet, daß

die am Umfang liegenden offenen Teile an den Rollenumfängen anliegen, so daß der Käfig auf den Rollen schwimmend gelagert ist und keine Berührung mit inneren oder äußeren Lagerteilen hat.

5. Gemäß weiterer Erfindung besteht der Käfig für das Kegelrollenlager aus einem Ring von dreieckigem Querschnitt, dessen Scheitelteil in radialer Richtung auf den Mittelpunkt des Ringes hin gerichtet ist zwecks Ausbildung eines zylindrischen Außenumfanges, wobei der Ring an gegenüberliegenden Seiten mit im Abstand voneinander angeordneten Taschen versehen ist, deren jede sich von einer schrägen Seite des Ringes nach dem Außenumfang erstreckt und am rückwärtigen oder inneren Ende durch eine gegenüberliegende Wand des Ringes verschlossen ist. Die Taschen sind dabei an einer Seite gegenüber denjenigen der anderen Seite versetzt und ihre am Umfang liegenden offenen Teile in Richtung auf die inneren Enden in der Breite verringert, so daß ihre Seitenflächen auf den Rollenumfängen aufruhen können, wenn der Käfig in ein Lager eingebaut ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht.

- 25 Fig. 1 ist eine Seitenansicht eines Kegelrollenlagers gemäß Erfindung, bei dem der untere Teil des inneren Laufringes weggebrochen gezeichnet ist;

Fig. 2 ist ein Querschnitt nach Linie II-II der

- 30 Fig. 1 im vergrößerten Maßstab;

Fig. 3 ist ein entsprechender Querschnitt nach Linie III-III der Fig. 1;

- Fig. 4 ist ein Querschnitt durch den äußeren Laufring nach Linie IV-IV der Fig. 1, wobei der Käfig und die Rollen in Ansicht dargestellt sind;

Fig. 5 ist ein Querschnitt nach Linie V-V der Fig. 3;

Fig. 6 ist ein Schnitt nach Linie VI-VI der Fig. 3;

- 40 Fig. 7 ist eine schaubildliche Ansicht des Rollenlagerkäfigs;

Fig. 8 ist eine Seitenansicht des Käfigs;

Fig. 9 ist eine Vorderansicht des Käfigs;

- Fig. 10 ist ein Schnitt durch den Käfig nach Linie X-X der Fig. 8;

Fig. 11 ist ein Schnitt nach Linie XI-XI der Fig. 8;

Fig. 12 zeigt den Querschnitt einer etwas abgeänderten Ausführungsform des Käfigs.

- 50 Das in den Fig. 1 bis 11 dargestellte Kegelrollenlager mit X-förmig gegeneinander versetzten Rollen besteht aus einem äußeren Laufring 1, der an seinem inneren Umfang eine Laufbahn von breitem V-Querschnitt aufweist, die zwei gegeneinander geneigte konische Laufflächen 2, 3 bildet, die annähernd rechtwinklig zueinander stehen. Zwei Seite an Seite aneinandergefügte innere Laufringe 4, 5, deren jeder eine schräge Lauffläche 6 bzw. 7 aufweist und die zusammen eine breite V-förmige Laufrille bilden, deren Laufflächen in entgegengesetzter Richtung zur Lagerachse geneigt sind, bilden den inneren Lagerteil. Zwischen den beiden Laufringen befinden sich zwei Kegelrollen-

sätze 8, 8', deren Achsen in entgegengesetzten Richtungen zur Lagerachse geneigt sind und von denen der eine Satz 8 zwischen einer äußeren Lauffläche und einer inneren Lauffläche 7 und der andere Satz 8' zwischen der zweiten äußeren Lauffläche und der zweiten inneren Lauffläche 6 läuft, wobei die größeren Enden jedes Satzes derjenigen äußere Lauffläche zugekehrt sind, auf welcher der andere Satz läuft, während die kleineren Enden alle Rollen nach innen auf die Lagerachse hin gerichtet sind, wie es bei derartigen Rollenanordnungen bekannt ist.

Nach der Erfindung sind die einzelnen Rollen beider Rollensätze 8, 8' voneinander getrennt und werden durch einen einzigen Käfig 9 im Abstand voneinander gehalten. Dieser Käfig 9 besteht aus einem einstückigen Ring oder ringförmigen Körper der ursprünglich einen durchgehend festen dreieckigen Querschnitt hat, dessen Scheitelteil nach innen gegen die Mitte des Lagers gerichtet ist und dabei einen flachen, zylindrischen Außenumfang darbietet. An den gegenüberliegenden Seiten des Ringes sind eine Anzahl im passendem Abstand voneinander stehende, seitlich offene Taschen oder Ausnehmungen 10 zur Aufnahme der einzelnen Rollen in dem Ring eingefräst oder sonstwie eingearbeitet. Die Taschen einer Seite liegen stufenförmig versetzt zu den Taschen der anderen Seite. Jede Tasche erstreckt sich von einer Schrägfläche des Ringes quer durch ihn hindurch bis zu seinem Außenumfang, ohne jedoch in die andere Schrägfläche einzuschneiden.

Das (in axialer Richtung gesehen) rückwärtig oder innere Ende jeder Tasche ist durch eine schräge Wand 11 geschlossen, die durch die fest schräge Wand des Ringkörpers an derjenigen Seite gebildet wird, welche der Ringseite gegenüberliegt, in welche die Tasche eingearbeitet ist. Die Innenfläche 12 dieser Verschlusswand, welche die Tasche begrenzt, ist zur Lagerachse unter einem Winkel geneigt, der dem Winkel entspricht, den das kleinere Ende einer Rolle einnimmt, wenn sie in die Tasche des besetzten Käfigs in Stellung gebracht ist. Die Gestalt und die Abmessungen der Tasche sind derart gewählt, daß sie die entsprechenden Rollen über ihre seitlich offenen Enden aufzunehmen vermögen, doch ist der Mündungsteil 13 jeder Tasche in der Breite gegen das innere oder geschlossene Ende hin eingengt, wobei die inneren Randteile der Taschenseitenwände, die der Endwand 11 benachbart sind, gegeneinander sphärisch gekrümmt sind, d. h. in der Querrichtung zu Tasche, um auf diese Weise gekrümmte Sitzflächen 13 (Fig. 5 und 6) zu bilden, welche die Umfangsfläche einer Rolle überdecken und umfassen und zwar an deren kleinerem Ende, wenn die Rolle in den Käfig mit dem kleineren Ende vorweg eingebracht ist und mit diesem Ende auf der Schrägfläche 12 der Verschlusswand 11 aufsitzt oder parallel zu ihr liegt.

Das Lager wird in der Weise zusammengesetzt, daß der Käfig 9 in den äußeren Lagerring 1 eingebracht wird und die Rollen 8, 8' in die entspre-

chenden Käfigtaschen 10 von innen her in schräger Richtung eingesetzt werden, wobei die kleineren Rollenden auf den Schrägflächen 12 der Verschlußwände 11 der Taschen zu liegen kommen, so daß die Umfangsrollflächen der Rollen mit einer der äußeren Laufflächen 2, 3 in Eingriff kommen, während die größeren Enden der Rollen der jeweils anderen äußeren Lauffläche gegenüberliegen. Die beiden inneren Laufringteile 4, 5 werden in Stellung gebracht, nachdem die Rollen an den beiden Seiten des Käfigs eingebracht sind, so daß die Umfangsflächen der beiden Rollensätze mit den inneren Laufflächen 6 bzw. 7 des inneren Laufringes in Berührung kommen.

Die größeren Enden der Rollen stehen dann in Schrägrichtung aus den äußeren oder offenen Enden der Taschen 10 hervor, so daß mehr als die Hälfte ihres Durchmessers radial aus dem Käfig herausragt, während die kleineren Endteile der Rollen von außen durch die sphärischen Sitzflächen 13 an den geschlossenen Enden der Taschen umfaßt werden, wodurch eine Verschiebung der Rollen gegenüber dem Käfig radial nach außen verhindert wird.

Bei dem zusammengefügt Lager ruht daher der Käfig unter Unterstützung durch die Rollen in dem oberen Teil des Lagers mittels der erwähnten Sitzflächen, derart, daß der Käfig in Wirklichkeit auf den Rollen schwimmt und dadurch sowohl außer Berührung mit dem inneren als auch außer Berührung mit dem äußeren Lagerring gehalten wird.

Die Anzahl der in den gegenüberliegenden Seiten des Käfigs vorgesehenen Taschen 10 kann gleich sein, doch können, wie dargestellt, bei ungleichmäßiger Schubverteilung in den beiden axialen Richtungen auch mehr Taschen und Rollen an einer Seite des Käfigs vorgesehen werden als an der anderen.

An Stelle der Ausbildung eines ausgesprochenen Scheitels an der Stelle, an welcher die Seitenflächen des Käfigs zusammenstoßen, wie in den Fig. 1 bis 11 dargestellt, kann der innere periphere Scheitelteil auch weggelassen werden, so daß der Käfig dann, wie aus Fig. 12 ersichtlich, eine flache, periphere Querfläche 14 erhält, wobei die Wand 11' und die Tasche 10' geringere radiale Tiefe erhalten als die entsprechende Wand 11 bzw. Tasche 10 in den Fig. 1 bis 11.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kegelrollenlager mit X-förmig gegeneinander versetzten Rollen, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollenkäfig aus einem ringförmigen

Körper vom im wesentlichen dreieckigen oder sich verjüngendem Querschnitt besteht, dessen Scheitelteil nach innen gegen die Lagerachse gerichtet ist und der an gegenüberliegenden Seiten mit im Abstand voneinander angeordneten offenen Taschen oder Ausnehmungen versehen ist, die sich von einer schrägen Seitenfläche nach dem äußeren Ringumfang zur Aufnahme der einzelnen Rollen zweier Rollensätze erstrecken, wobei die Taschen jeder Ringseite an ihren inneren Enden durch eine schräge Wand der anderen Ringseite geschlossen und sämtliche Taschen derart ausgebildet und gestaltet sind, daß ihre am Umfang liegenden offenen Teile auf den Rollenumfängen aufliegen, und der Käfig schwimmend auf den Rollen gelagert ist, ohne die inneren und äußeren Lager- teile zu berühren.

2. Käfig für ein Kegelrollenlager nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Ring von dreieckigem Querschnitt, dessen Scheitelteil bei zylindrischem Außenumfang radial auf die Mitte des Ringes hin gerichtet ist und der an gegenüberliegenden Seiten mit im Abstand voneinander angeordneten Taschen versehen ist, deren jede sich von einer der Schrägflächen des Ringes nach dem Außenumfang hin erstreckt und am rückwärtigen oder inneren Ende durch die gegenüberliegende Ringkörperwand geschlossen ist, wobei die Taschen an einer Seite des Ringes versetzt zu denen der anderen Seite angeordnet sind und die offenen Mündungsteile sämtlicher Taschen in Richtung auf die inneren Enden derart in der Breite verengt sind, daß die Taschenseitenkanten auf den Rollenumfängen aufliegen, wenn der Käfig in das Lager eingefügt ist.

3. Kegelrollenlager mit Käfig nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die am Umfang liegenden Mündungsteile aller Taschen des Käfigs in Richtung auf die inneren Enden in der Breite derart verengt sind, daß ihre Seitenkanten auf den Umfängen der Rollen aufruhem.

4. Kegelrollenlager mit Käfig nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Taschen nahe ihren Umfangsmündungen übertragende Teile haben, die zur Auflage auf den Umfängen der Rollen geeignet sind.

5. Kegelrollenlager mit Käfig nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Taschen sphärisch gekrümmte Sitzflächen aufweisen, welche an den Umfangsflächen der Rollen, sie überlappend, anliegen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

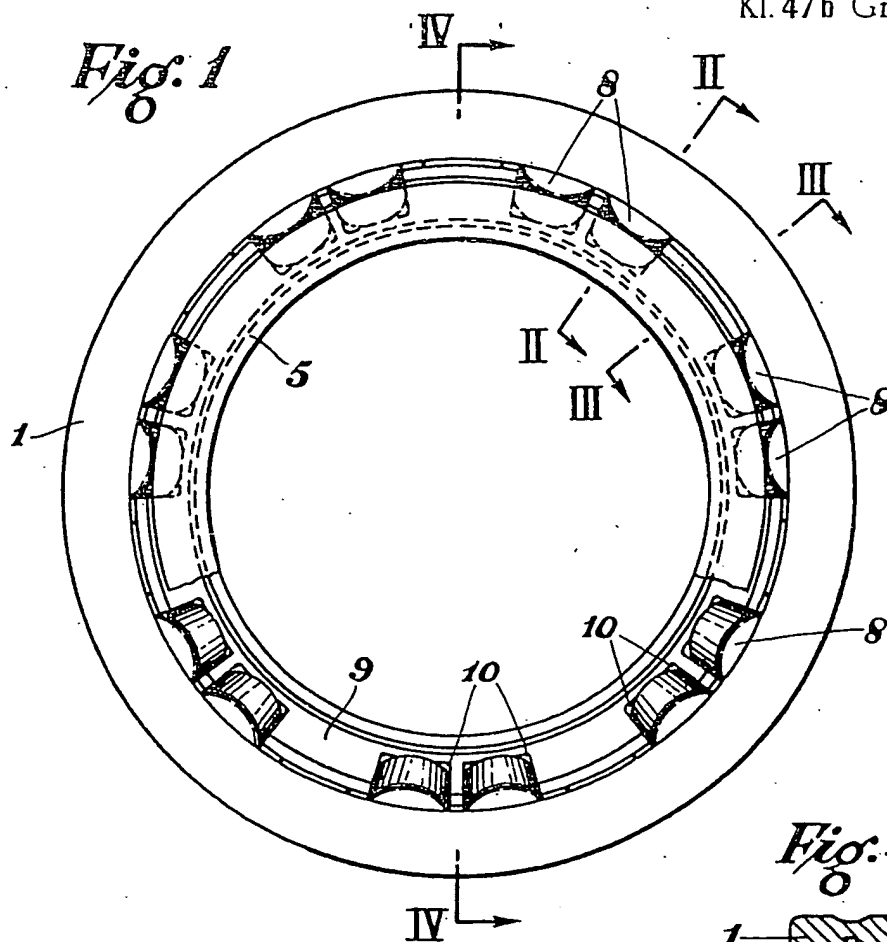


Fig. 2

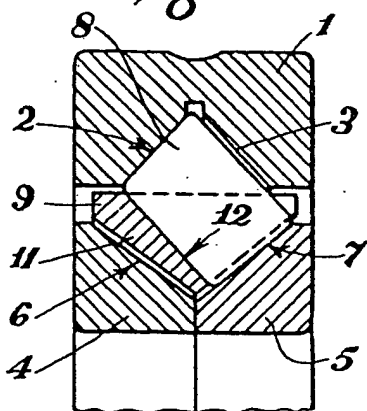


Fig. 3

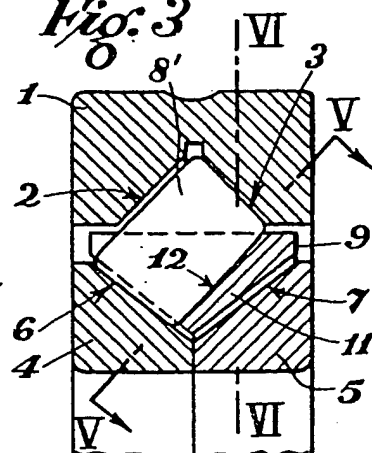


Fig. 5

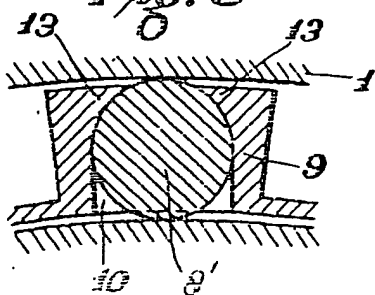


Fig. 6

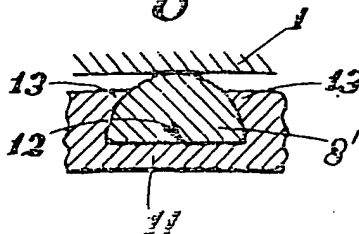


Fig. 4

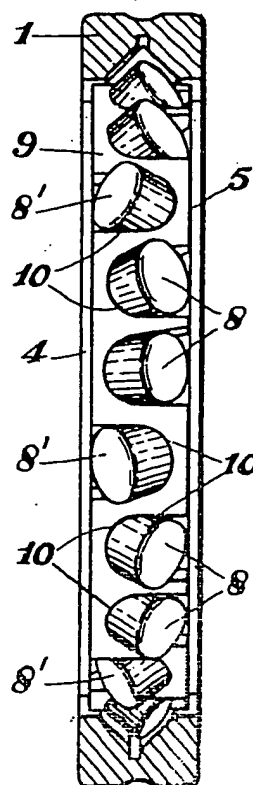


Fig. 7

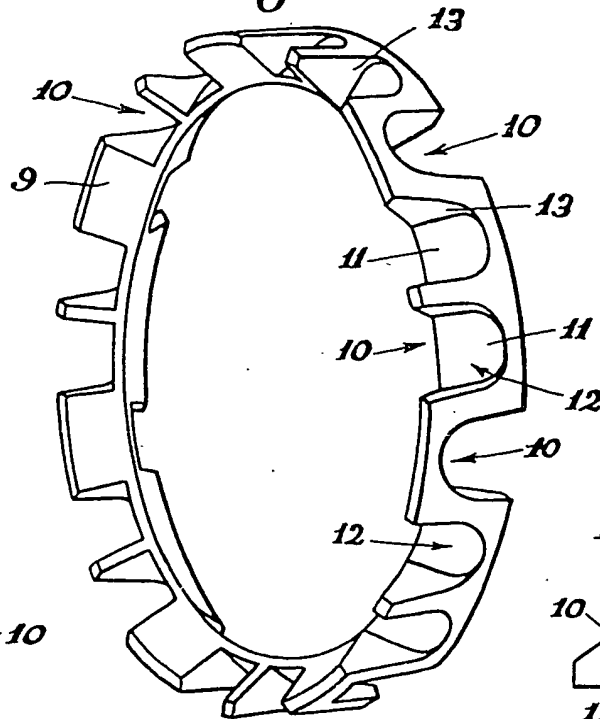


Fig. 10

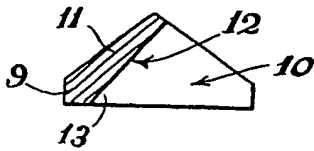


Fig. 11

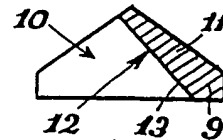


Fig. 8

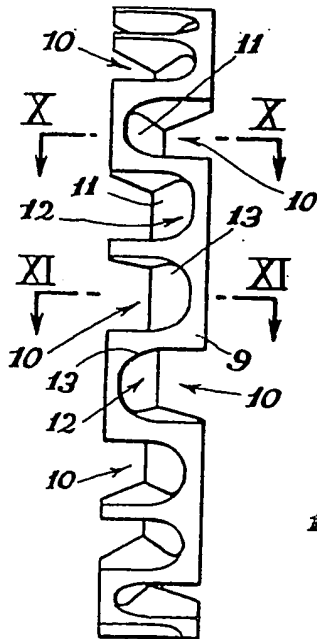


Fig. 9

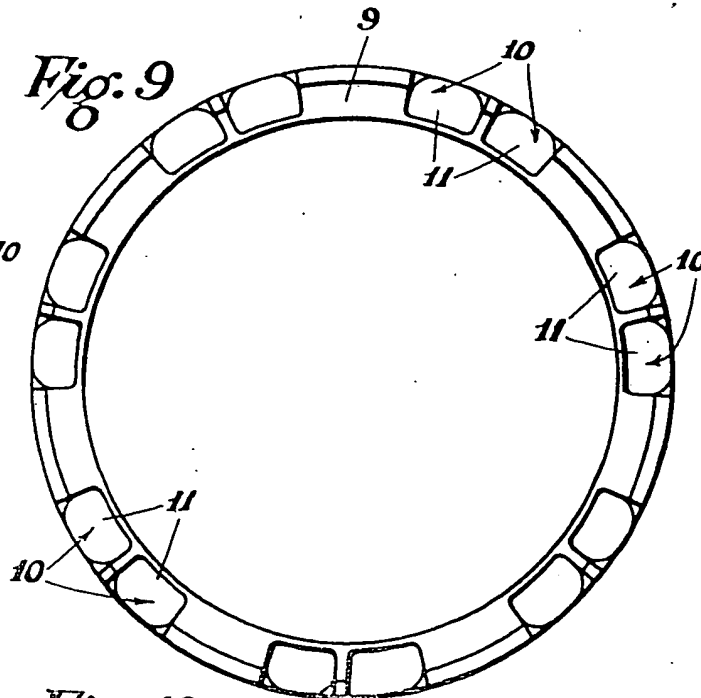


Fig. 12

